

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Joachim von Willich

Art Unit: to be assigned

Serial No.: to be assigned

Examiner: to be assigned

Filing Date: to be assigned

Atty. Docket: 2001P80114WOUS

For: Method of manufacturing a throttle valve connection piece and a housing therefor

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 USC §119(a)

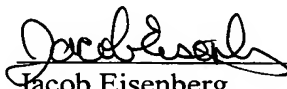
Assistant Commissioner for Patents
U.S Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window, Mail Stop Application Number
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202 USA

Sir:

Applicant herein and hereby requests the benefit of priority under 35 U.S.C. §119 to the enclosed priority German patent application 101 40 409.3, filed August 23, 2001, for the above-identified US utility patent application.

Respectfully submitted,

Date: 02-16-2004
SIEMENS SCHWEIZ
Intellectual Property
IP, I-44
Albisriederstrasse 245
CH-8047 Zürich, Switzerland
Tel: +41 (0) 585 583 295
Fax: +41 (0) 585 583 228



Jacob Eisenberg
Attorney for Applicant
Registration No. 43,410
Customer No.: 28204



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 40 409.3

Anmeldetag: 23. August 2001

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder
eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drossel-
klappenstutzens sowie Drosselklappenstutzen

IPC: F 16 K, F 02 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

Beschreibung**Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drosselklappenstutzens sowie Drosselklappenstutzen**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drosselklappenstutzens, mit einer Durchströmöffnung des Gehäuses oder des Einsatzteils, in die eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar anordenbar und die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, wobei der Drosselanfangsbereich, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöff-

nung in Drosselklappenöffnungsrichtung erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit einem entlang einer verschwenktem Längsachse der Durchströmöffnung verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche zylindrisch oder konisch sich erweiternd ausgebildet sind, sowie auf einen Drosselklappenstutzen mit einem nach dem Verfahren hergestellten Gehäuse oder Einsatzteil eines Gehäuses.

Bei derartigen Gehäusen oder Einsatzteilen für Gehäuse ist es bekannt, zumindest den Drosselanfangsbereich in Drosselklappenöffnungsrichtung wegen dessen komplizierter kalottenartiger oder verschwenkter Ausgestaltung durch spanende Bearbeitung herzustellen. Die kalottenartige oder verschwenkte Ausgestaltung des Drosselanfangsbereichs dient dazu, den von der Drosselklappe freigegebenen Öffnungsquerschnitt beim Öffnen aus der Schließstellung heraus während des Drosselanfangsbereichs sich nur langsam vergrößern zu lassen, um eine Feinfühligkeit der Luftdurchströmung in diesem Bereich zu ermöglichen.

Die Herstellungsweise dieser bekannten Gehäuse und Einsatzteile ist sehr aufwendig und ermöglicht es nicht, das Gehäuse oder das Einsatzteil aus Kunststoff herzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zur Herstellung eines

Gehäuses oder eines Einsatzteils sowie einen Drosselklappenstutzen der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei nur wenige, einfache Herstellungsschritte erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, bei dem zur Erzeugung der Durchströmöffnung ein an einer Kerntrennebene in einen ersten Kernteil und einen zweiten Kernteil getrennter Kern in einer äußeren Spritzgußform angeordnet wird, wobei die Kernteile mit ihren einander zugewandten Stirnfläche der Kerntrennebene aneinander in Anlage gebracht sind und der Kern durch Spritzgießen umspritzt wird und wobei die Kerntrennebene sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Zuströmbereich zu der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Abströmbereich erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse der Drosselklappe ausgerichtet ist.

Dieses Verfahren ermöglicht eine Herstellung des Gehäuses oder des Einsatzteils ohne das Erfordernis einer spanenden anderweitigen Nachbearbeitung der Durchströmöffnung selbst in deren kompliziert geformten Drosselanfangsbereich. Die Form der Durchströmöffnung und die Oberflä-

che von deren Innenwand ist durch den Spritzvorgang bereits endgültig erzeugt.

Die spezielle Lage der Kerntrennebene vermeidet es, daß Hinterschnitte entstehen, die ein Entformen des Kerns verhindern würden.

Weiterhin entsteht der Kerntrennungsgrat an einer Stelle außerhalb des Anlagebereichs der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöffnung und kann somit das einwandfreie Schließen der Drosselklappe nicht beeinträchtigen.

Der Kern kann mit einem Leichtmetall, insbesondere mit Aluminium umspritzt werden, ohne daß eine herkömmliche spanende Nachbearbeitung anschließend erforderlich ist.

Wird der Kern mit einem Kunststoff umspritzt, so kann nunmehr auch ein Gehäuse oder Einsatzteil mit kompliziert geformtem Drosselanfangsbereich aus Kunststoff hergestellt werden. Dabei wird vorzugsweise der Kern mit einem Thermoplast oder einem Duroplast umspritzt.

Ein mit wenigen, einfachen Herstellungsschritten erzeugter Drosselklappenstutzen wird dadurch erreicht, daß das Gehäuse oder Einsatzteil des

Gehäuses eine Durchströmöffnung aufweist, in die eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar angeordnet und die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich an der Innwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, daß der Drosselanfangsbereich, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöffnung in Drosselklappenöffnungsrichtung erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit einem entlang einer verschwenkten Längsachse der Durchströmöffnung verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche zylindrisch oder sich konisch erweiternd ausgebildet sind, wobei die Innenwand der Durchströmöffnung zumindest im Drosselanfangsbereich eine mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche mit einem Kerntrennungsgrat besitzt, der sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Zuströmbereich zu der rechtwinklig zur Schwenkachse entferntesten Stelle des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Abströmbereich erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse der Drosselklappe ausgerichtet ist.

Dabei ist ein feinfühliges, ungestörtes Öffnen der Drosselklappe zu Beginn der Öffnungsbewegung möglich, wenn die Drosselklappe in ihrer Schließstellung in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Zuströmbereich und in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs und dem Abströmbereich mit ihrem radial umlaufenden Rand im Drosselanfangsbereich an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, so daß die Feinfühligkeit der Luftdurchströmung zu Beginn des Öffnens der Drosselklappe auch nicht durch am Kerntrennungsgrat erzeugte Luftwirbel in der Nähe der Drosselklappe störend beeinflusst wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Drosselklappenstutzens im Längsschnitt

Figur 2 eine Spritzgußform im Längsschnitt zur Herstellung des Gehäuses des Drosselklappenstutzens nach Figur 1

Figur 3 die Spritzgußform nach Figur 2 im Längsschnitt nach einem Spritzgießvorgang

Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Drosselklappenstutzens im Längsschnitt

Figur 5 eine Prinzipskizze der Konturbildung des Drosselanfangsbereichs des Drosselklappenstutzens nach Figur 1.

Die dargestellten Drosselklappenstutzen besitzen ein durch Spritzgießen aus Aluminium oder Kunststoff hergestelltes Gehäuse 1 mit einer Durchströmöffnung 2, die eine mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche der Innenwand besitzt. In Figur 1 besteht die Durchströmöffnung 2 aus einem sich in Strömungsrichtung 3 konisch verjüngenden Zuströmbereich 4, an dem sich in Drosselklappenöffnungsrichtung 5 ein Drosselanfangsbereich 6 anschließt, der wiederum von einem konisch sich erweiternden Abströmbereich 7 fortgesetzt wird.

In Figur 4 besteht der Durchströmbereich 2 aus zylindrischen Zuström- und Abströmbereichen 4 und 7, zwischen denen der Drosselanfangsbereich 6' angeordnet ist.

Um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung 2 in deren Drosselanfangsbereich 6 erstreckende Schwenkachse 8 schwenkbar ist eine Drosselklappe 9 angeordnet, die in ihrer dargestellten Schließ-

stellung mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenkontur der Durchströmöffnung 2 in deren Drosselanfangsbereich 6 bzw. 6' in Anlage ist.

Der Drosselanfangsbereich 6 in Figur 1 besitzt eine Kontur, die durch einen Halbkreisquerschnitt gebildet ist, der entlang einer verschwenkten Längsachse 10 verschoben ist.


Die Figur 5 zeigt eine Prinzipskizze dieser Konturbildung in der Seitenansicht.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 ist der Drosselanfangsbereich 6' mit einer Kontur einer Kugelkalotte ausgebildet.

In Figur 2 sind in einer äußeren Spritzgußform 11 ein erster Kernteil 12 und ein zweiter Kernteil 13 eines Kerns 14 angeordnet, die mit ihren einander zugewandten Stirnflächen 15 und 16 aneinander in Anlage sind, wobei die aneinander anliegenden Stirnflächen 15 und 16 bei in der Spritzgußform 11 eingelegtem Kern 14 eine Kerntrennebene 17 bilden.


Die Kerntrennebene 17 erstreckt sich von der rechtwinklig zur Schwenkachse 8 entferntesten Stelle 18 des Übergangs zwischen dem Ende des

Drosselanfangsbereichs 6 und dem Zuströmbereich 4 zu der rechtwinklig zur Schwenkachse 8 entferntesten Stelle 19 des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs 6 und dem Abströmbereich 7. Die Kerntrennebene 18 ist entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse 8 der Drosselklappe 9 ausgerichtet.



In Figur 3 sind die Kernteile 12 und 13 nach einem Spritzgießvorgang bereits um einen Abstand axial voneinander weggezogen, so daß an dem gespritzten Gehäuse 1 ein Kerntrennungsgrat 20 sichtbar ist, der entlang der Kerntrennebene 17 entstanden ist.

Wie in Figur 1 zu erkennen ist, befindet sich dieser Kerntrennungsgrat 20 in einem Abstand zur Drosselklappe 9 in deren Schließstellung, so daß das einwandfreie Schließen der Drosselklappe 9 nicht durch den Kerntrennungsgrat 20 behindert wird.



Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzteils für ein Gehäuse eines Drosselklappenstutzens, mit einer Durchströmöffnung des Gehäuses oder des Einsatzteils, in die eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar anordenbar und die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, wobei der Drosselanfangsbereich, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe an der Innenwand der Durchströmöffnung in Drosselklappenöffnungsrichtung erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit einem entlang einer verschwenktem Längsachse der Durchströmöffnung verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche zylindrisch oder sich ko-



nisch erweiternd ausgebildet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß zur Erzeugung der Durchströmöffnung (2) ein an einer
Kerntrennebene (17) in einen ersten Kernteil (12) und einen zweiten
Kernteil (13) getrennter Kern in einer äußeren Spritzgußform (11) an-
geordnet wird, wobei die Kernteile (12, 13) mit ihren einander zuge-
wandten Stirnflächen (15, 16) der Kerntrennebene (17) aneinander in
Anlage gebracht sind und der Kern (14) durch Spritzgießen umspritzt
wird und wobei die Kerntrennebene (17) sich etwa von der rechtwinklig
zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (18) des Übergangs zwi-
schen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Zu-
strömbereich (7) zu der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntes-
ten Stelle (19) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselan-
fangsbereichs (6, 6') und dem Abströmbereich (7) erstreckt und ent-
sprechend der Längserstreckung der Schwenkachse (8) der Drossel-
klappe (9) ausgerichtet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kern (14) mit einem Leichtmetall, insbesondere mit Aluminium
umspritzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kern (14) mit einem Kunststoff umspritzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kern (14) mit einem Thermoplast oder einem Duroplast um-
spritzt wird.
5. Drosselklappenstutzen mit einem nach dem Verfahren nach einem der
Ansprüche 1 bis 4 hergestellten Gehäuse oder Einsatzteil eines Ge-
häuses, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (1)
oder Einsatzteil des Gehäuses eine Durchströmöffnung (2) aufweist, in
die eine Drosselklappe (9) um eine sich quer zur Längserstreckung der
Durchströmöffnung (2) erstreckende Schwenkachse (8) schwenkbar
angeordnet und die Drosselklappe (9) in ihrer Schließstellung mit ihrem
radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich (6, 6') an
der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Anlage ist, daß der Dros-
selanfangsbereich (6, 6'), der sich von dem Anlagebereich der Dros-
selklappe (9) an der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Drossel-
klappenöffnungsrichtung (5) erstreckt, etwa kalottenartig oder etwa mit
einem entlang einer verschwenkten Längsachse (10) der Durchström-
öffnung (2) verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende
des Drosselanfangsbereichs (6, 6') zuström- und abströmseitig an-
schließenden Zuström- und Abströmbereiche (4, 7) zylindrisch oder
sich konisch erweiternd ausgebildet sind, wobei die Innenwand der
Durchströmöffnung (2) zumindest im Drosselanfangsbereich (6, 6') ei-

ne mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche mit einem Kerntrennungsgrat (20) besitzt, der sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (18) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Zuströmbereich (4) zu der rechtwinklig zur Schwenkachse (8) entferntesten Stelle (19) des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Abströmbereich (7) erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse (8) der Drosselklappe (9) ausgerichtet ist.

6. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Drosselklappe (9) in ihrer Schließstellung in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Zuströmbereich (4) und in einem Abstand vom Übergang zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs (6, 6') und dem Abströmbereich (7) mit ihrem radial umlaufenden Rand im Drosselanfangsbereich (6, 6') an der Innenwand der Durchströmöffnung (2) in Anlage ist.

Zusammenfassung



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses 1 eines Drosselklappenstutzens sowie auf einen Drosselklappenstutzen, bei dem das Gehäuse 1 eine Durchströmöffnung 2 aufweist, in die eine Drosselklappe 9 um eine sich quer zur Längserstreckung der Durchströmöffnung 2 erstreckende Schwenkachse 8 schwenkbar angeordnet und die Drosselklappe 9 in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand in einem Drosselanfangsbereich 6 an der Innenwand der Durchströmöffnung 2 in Anlage ist. Der Drosselanfangsbereich 6, der sich von dem Anlagebereich der Drosselklappe 9 an der Innenwand der Durchströmöffnung 2 in Drosselklappenöffnungsrichtung 5 erstreckt, ist etwa mit einem entlang einer verschwenkten Längsachse 10 der Durchströmöffnung 2 verschobenen Kreisquerschnitt und die sich an das Ende des Drosselanfangsbereichs 6 zuström- und abströmseitig anschließenden Zuström- und Abströmbereiche 4 und 7 sich konisch erweiternd aus-



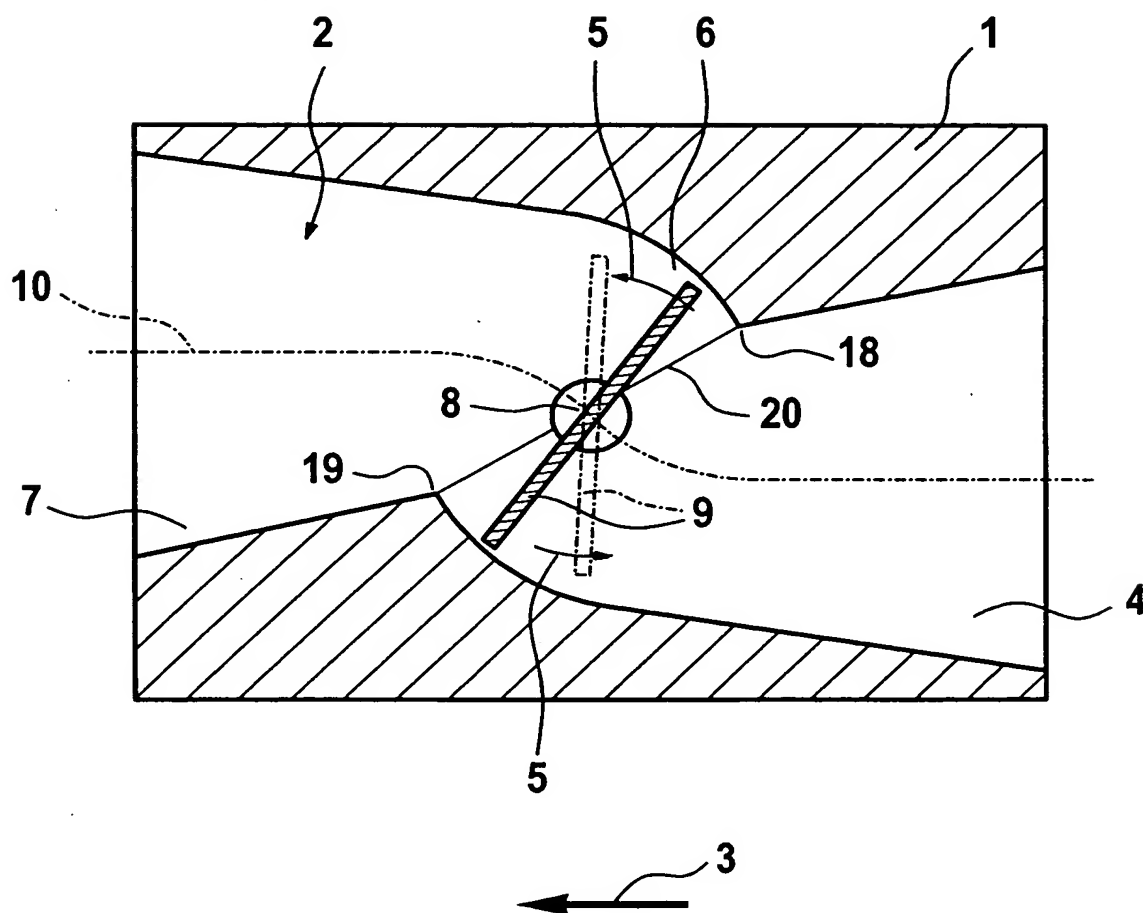
gebildet. Die Innenwand der Durchströmöffnung 2 besitzt eine mechanisch unbearbeitete Spritzgußoberfläche mit einem Kerntrennungsgrat 20, der sich etwa von der rechtwinklig zur Schwenkachse 8 entferntesten Stelle 18 des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs 6 und dem Zuströmbereich 4 zu der rechtwinklig zur Schwenkachse 8 entferntesten Stelle 19 des Übergangs zwischen dem Ende des Drosselanfangsbereichs 6 und dem Abströmbereich 7 erstreckt und entsprechend der Längserstreckung der Schwenkachse 8 der Drosselklappe 9 ausgerichtet ist.

(Figur 1)

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse	11	Spritzgußform
2	Durchströmöffnung	12	erster Kernteil
3	Strömungsrichtung	13	zweiter Kernteil
4	Zuströmbereich	14	Kern
5	Drosselklappenöffnungsrichtung	15	Stirnfläche 1. Kernteil
6	Drosselanfangsbereich	16	Stirnfläche 2. Kernteil
6'	Drosselanfangsbereich	17	Kerntrennebene
7	Abströmbereich	18	Stelle
8	Schwenkachse	19	Stelle
9	Drosselklappe	20	Kerntrennungsgrat
10	verschwenkte Längsachse		

Fig. 1



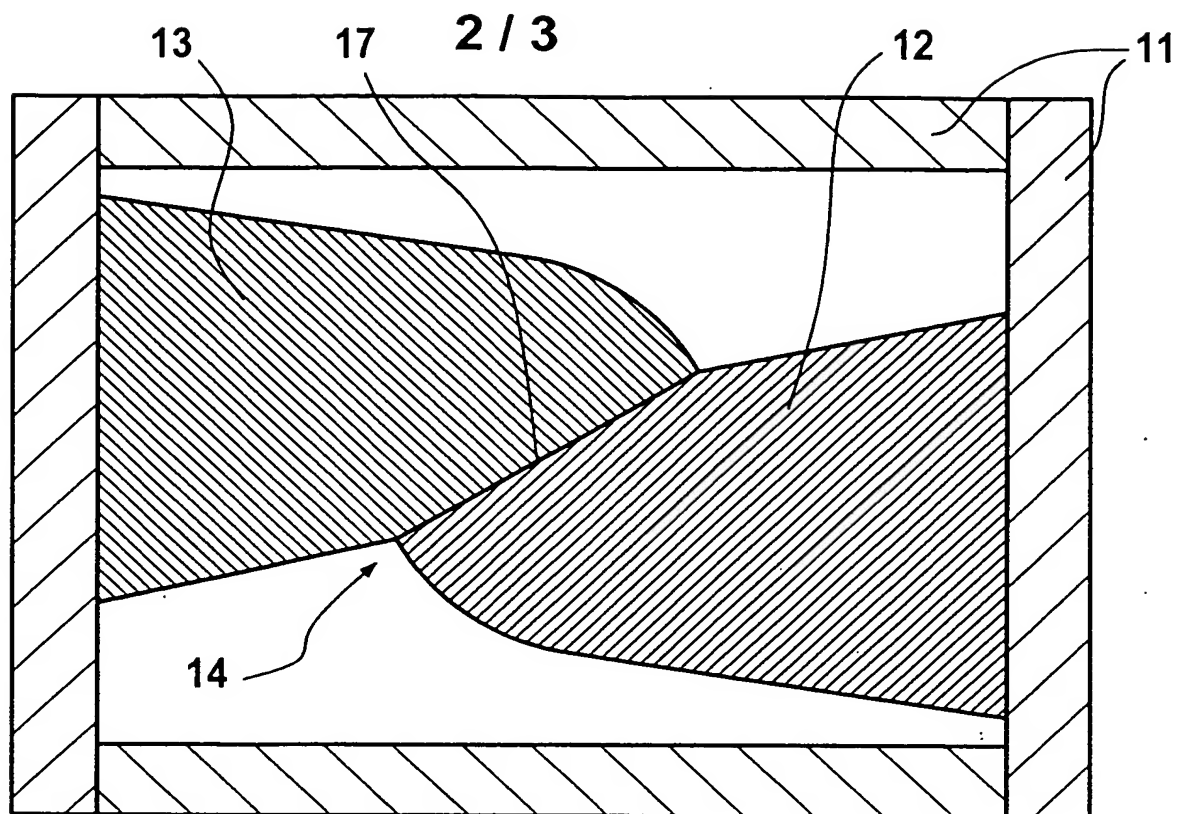


Fig. 2

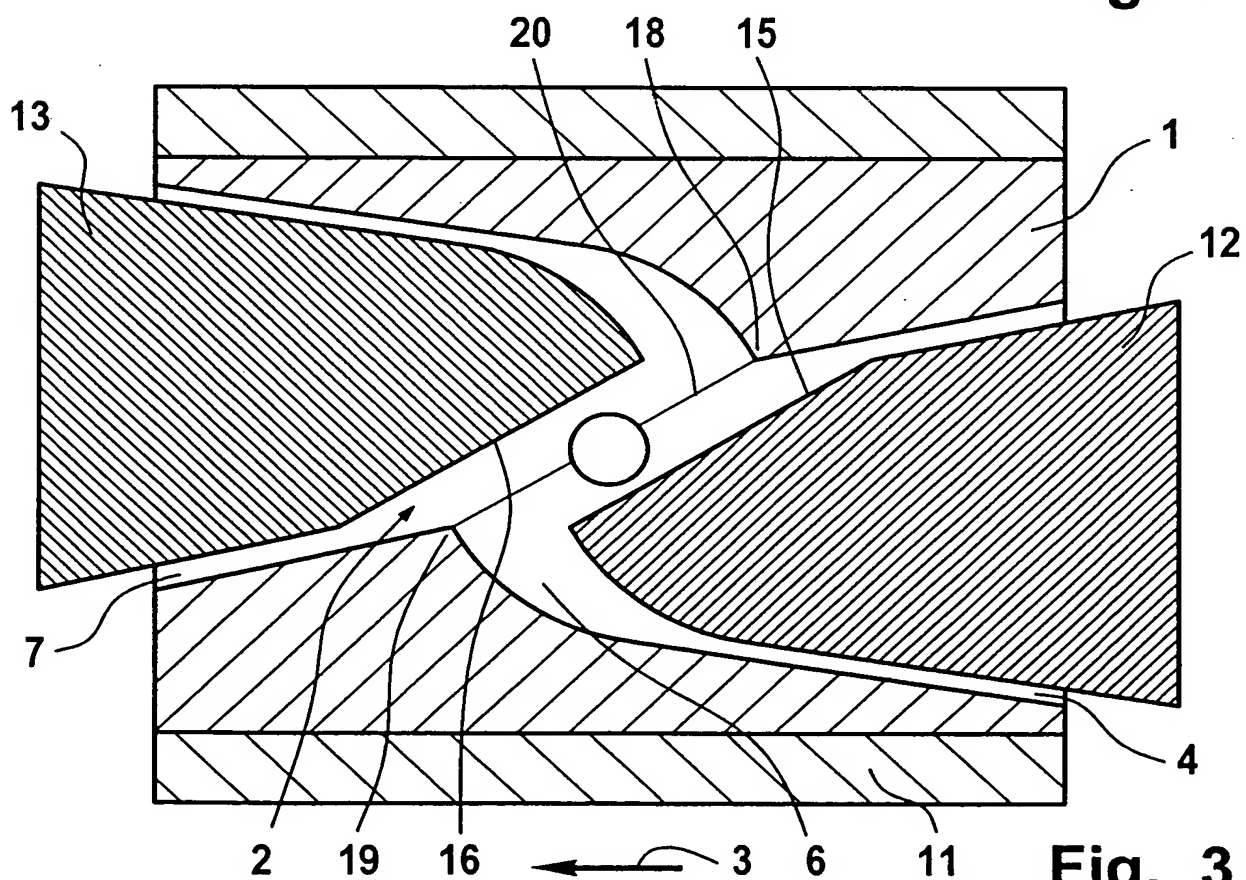


Fig. 4

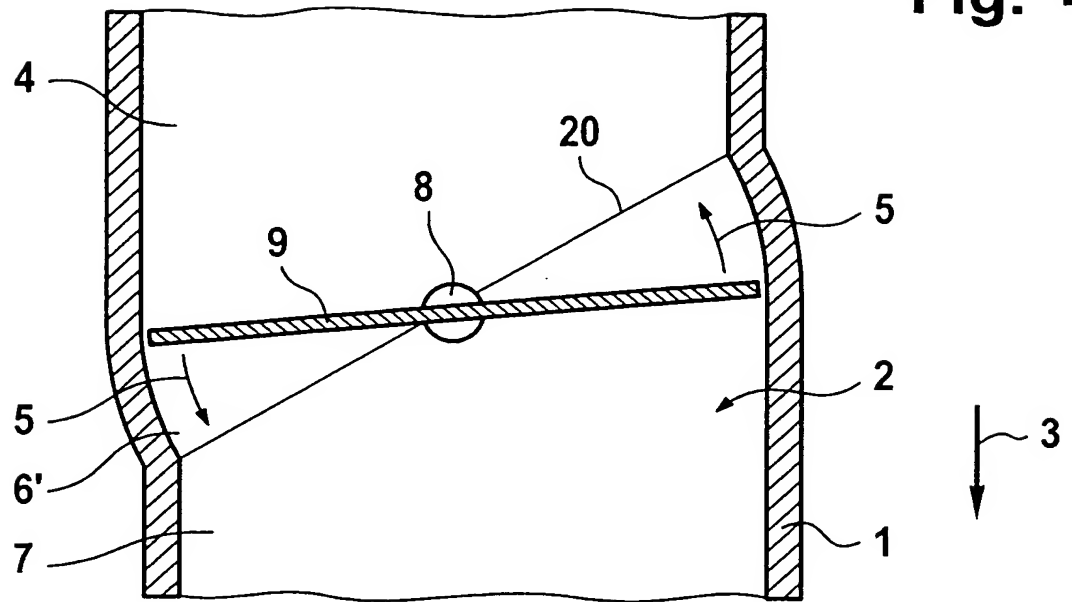


Fig. 5

